

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-244942

(43)Date of publication of application : 28.09.1990

(51)Int.Cl. H04L 29/08
H04L 1/16

(21)Application number : 01-065146

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 17.03.1989

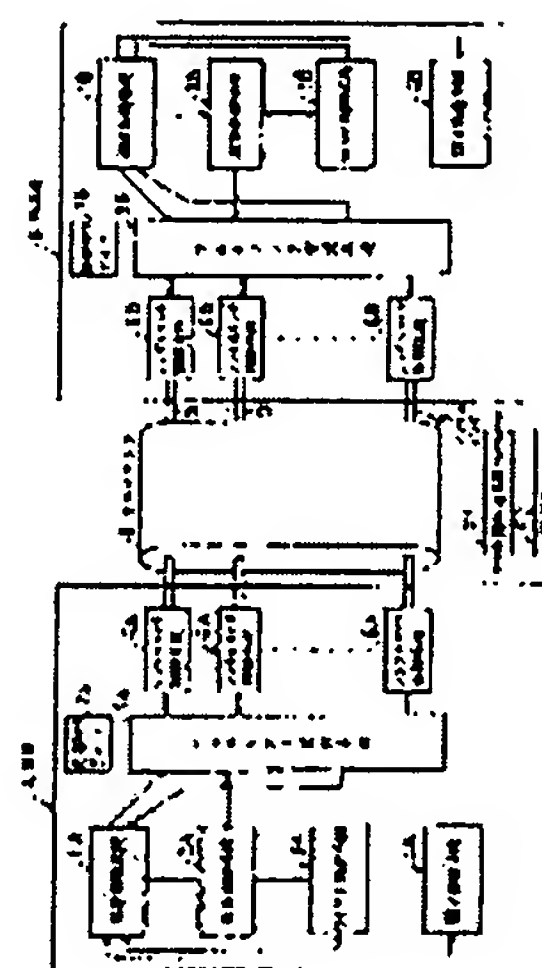
(72)Inventor : MORI TADASHI

(54) TRANSFER CONFIRMING SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To make transfer confirmation sure by collectively controlling the transfer confirmation on a multilink, trying resending when a response is not generated within the prescribed time, and when all the signal links are transferred to an interruption mode, trying the reconnection of the single links and resending data.

CONSTITUTION: When a response is not generated even when the prescribed time lapses from the transmission of an information transferring frame F1, an error recovery means 4A tries the resending of information to an unconfirmed information transfer frame up to the prescribed number of times. Multilink control means 5A, 5B control the low-order single links 9 for transmitting/receiving the frame and reconnect the single link 9 disconnected during the connecting of the multilink 8. An unconfirmed information transfer frame is resent to a single link connected after disconnecting all the single links 9 and single link control means 6A, 6B inform the connection/disconnection state of the single link 9 to a multilink control means 5A, 5B. Consequently, the generation frequency of faults can be lowered and effective transfer confirmation can be attained.



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-244942

⑤Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成2年(1990)9月28日

H 04 L 29/08
1/16

8732-5K
8948-5K

H 04 L 13/00

3 0 7 Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑭発明の名称 送達確認方式

⑮特 願 平1-65146

⑯出 願 平1(1989)3月17日

⑰発 明 者 森 正 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑱出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号

⑲代 理 人 弁理士 境 廣 巳

明 細 書

1. 発明の名称

送達確認方式

2. 特許請求の範囲

マルチリンク環境でのデータリンク制御手順における送達確認方式において、

マルチリンク上で送受信するフレームとして送信順序番号および受信確認番号を含んだ情報転送専用フレームと受信確認番号を含んだ監視フレームとを規定すると共に、

送受信するフレームの順序を制御して下位もしくは上位に情報を渡すと共に、送信する情報転送専用フレームに送信順序番号および受信確認番号を設定する順序制御手段と、

受信した情報転送専用フレームに対する応答を乗せる情報転送専用フレームがない場合に監視フレームに受信確認番号を設定して送信を指示する応答制御手段と、

前記順序制御手段の処理に際し送受信するフレームのウィンド制御を行うウィンド制御手段と、

情報転送専用フレームの送信から所定時間経過しても応答がない場合に確認のとれていない情報転送専用フレームにつき所定回数まで再送を試みる誤り回復手段と、

フレームの送受信を行うシングルリンクの制御を行うと共に、マルチリンク接続中に切断したシングルリンクに対して再接続を行わせ、全シングルリンク切断後に接続されたシングルリンクに対して確認のとれていない情報転送専用フレームにつき再送を試みるマルチリンク管理手段と、

シングルリンクの接続・切断の状態を前記マルチリンク管理手段に通知するシングルリンク制御手段とを備えたことを特徴とする送達確認方式。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は隣接した2つの局間に複数本のリンク(シングルリンク)が存在するマルチリンク環境でのデータリンク制御手順における送達確認方式に関するものである。

(従来の技術)

データの送受信を行うシステムにあっては、上記のマルチリンク環境に限らず、自局から送信したデータが確実に相手局に到達したか否かの確認（送達確認）を行うことは重要な意味を持っている。

ところで、従来、マルチリンク環境でのデータリンク制御手順における送達確認方式では、リンク上に流すフレームとして送信順序番号を設定した情報転送フレームのみが規定されており、マルチリンクとしては送達確認を行わず、マルチリンクを構成する個々のシングルリンクの有するデータリンク制御手順による送達確認の結果をもって送達確認としていた。すなわち、シングルリンクへ要求した情報転送フレームの送達確認通知をシングルリンクから受け取った時点でマルチリンク上での送達確認とし、確認がとれなかった場合は当該情報転送フレームの再送を行うようにしていた。

（発明が解決しようとする課題）

上述した従来の送達確認方式では、マルチリン

ク環境において、

マルチリンク上で送受信するフレームとして送信順序番号および受信確認番号を含んだ情報転送専用フレームと受信確認番号を含んだ監視フレームとを規定すると共に、

送受信するフレームの順序を制御して下位もしくは上位に情報を渡すと共に、送信する情報転送専用フレームに送信順序番号および受信確認番号を設定する順序制御手段と、

受信した情報転送専用フレームに対する応答を乗せる情報転送専用フレームがない場合に監視フレームに受信確認番号を設定して送信を指示する応答制御手段と、

前記順序制御手段の処理に際し送受信するフレームのウィンド制御を行うウィンド制御手段と、

情報転送専用フレームの送信から所定時間経過しても応答がない場合に確認のとれていない情報転送専用フレームにつき所定回数まで再送を試みる繰り回復手段と、

フレームの送受信を行うシングルリンクの制御

ク環境の特色として、1本でもシングルリンクが接続されていれば自局と相手局との間でデータの送受信が行え、送達確認が行えるものであったが、全てのシングルリンクが切断モードに移行してしまった場合には送達確認が保証されなくなり、それに対処するすべがないという欠点があった。すなわち、従来は全シングルリンクが切断モードに移行してしまった場合は障害発生として処理することとしており、それ以前に送信されたデータの送達確認については全く考慮されていなかった。

本発明は上記の点に鑑み提案されたものであり、その目的とするところは、マルチリンクとして送達確認を統合的に管理し、マルチリンクを構成するシングルリンクの全てが切断モードに移行してしまった場合等であっても、復旧を試み、送達確認の確実化を図ることのできる送達確認方式を提供することにある。

（課題を解決するための手段）

本発明は上記の目的を達成するため、マルチリンク環境でのデータリンク制御手順における送達

を行うと共に、マルチリンク接続中に切断したシングルリンクに対して再接続を行わせ、全シングルリンク切断後に接続されたシングルリンクに対して確認のとれていない情報転送専用フレームにつき再送を試みるマルチリンク管理手段と、

シングルリンクの接続・切断の状態を前記マルチリンク管理手段に通知するシングルリンク制御手段とを備えるようにしている。

（作用）

本発明の送達確認方式にあっては、送受信するフレームにつき順序制御手段が順序を制御して下位もしくは上位に情報を渡すと共に、送信する情報転送専用フレームに送信順序番号および受信確認番号を設定し、受信した情報転送専用フレームに対する応答を乗せる情報転送専用フレームがない場合に応答制御手段が監視フレームに受信確認番号を設定して送信を指示し、前記順序制御手段の処理に際し送受信するフレームにつきウィンド制御手段がウィンド制御を行い、情報転送専用フレームの送信から所定時間経過しても応答がない

場合に確認のとれていない情報転送専用フレームにつき誤り回復手段が所定回数まで再送を試み、マルチリンク管理手段が、フレームの送受信を行う下位のシングルリンクの制御を行うと共に、マルチリンク接続中に切断したシングルリンクに対して再接続を行わせ、全シングルリンク切断後に接続されたシングルリンクに対して確認のとれていない情報転送専用フレームにつき再送を試み、シングルリンク制御手段がシングルリンクの接続・切断の状態を前記マルチリンク管理手段に通知する。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例につき図面を参照して説明する。

第1図は本発明の送達確認方式の一実施例を示す構成図である。第1図において、本実施例は、自局Aと、相手局Bと、両局を結ぶマルチリンク8とから構成されている。なお、マルチリンク8は複数本のシングルリンク9から構成されている。また、F1、F2はマルチリンク8上で送受信さ

指示してウインド制御手段3Aをコールし（ステップ101）、ウインド制御手段3Aから返される応答により送信可能の判断を行い（ステップ102）、送信可能の場合（ステップ102のYES）にはウインド制御手段3Aより渡された送信順序番号と受信確認番号とを情報転送専用フレームF1内のb、cにセットすると共に応答待ちタイマ7Aをスタートさせ（ステップ103）、マルチリンク管理手段5Aに対してその情報転送専用フレームF1の送信を要求し（ステップ104）、処理を終了する。また、送信不可の場合（ステップ102のNO）には、送信待ちキューの最後にその情報転送専用フレームF1を登録し（ステップ105）、処理を終了する。

一方、受信の場合には“受信”を指示してウインド制御手段3Aをコールし（ステップ106）、受信したフレームが情報転送専用フレームF1であるか監視フレームF2であるかを識別する（ステップ107）。受信したフレームが情報転送専用フレームF1の場合（ステップ107のYES）

れるフレームであり、F1は第2図に示すように情報転送専用フレーム識別子a、送信順序番号b、受信確認番号c、情報dを含む情報転送専用フレーム、F2は第3図に示すように監視フレーム識別子e、受信確認番号fを含む監視フレームである。

一方、自局A、相手局Bは送達確認の機能に関して同じ構成を有しており、順序制御手段1A、1Bと、応答制御手段2A、2Bと、ウインド制御手段3A、3Bと、誤り回復手段4A、4Bと、マルチリンク管理手段5A、5Bと、シングルリンク制御手段6A、6Bと、応答待ちタイマ7A、7Bとから構成されている。なお、各部の機能は第4図ないし第9図のフローチャートに従い、動作を通して説明する。

以下、上記の実施例の動作を説明する。なお、自局Aについて説明する。

第4図は第1図における順序制御手段1Aの処理を示すフローチャートである。第4図において、順序制御手段1Aは、送信の場合には“送信”を

には更に受信OKか受信保留かを判断し（ステップ108）、受信OKの場合には応答送信要をいったん記憶し（ステップ109）、受信した情報転送専用フレームF1を上位に引き渡す（ステップ110）。また、受信保留の場合（ステップ108のNO）には受信した情報転送専用フレームF1をいったん保留する（ステップ111）。一方、受信したフレームが監視フレームF2である場合（ステップ107のNO）およびステップ110、111の後にステップ112に進み、送信待ちキューに送信すべき情報転送専用フレームF1が登録されているか否かを調べ（ステップ112）、登録されている場合（ステップ112のYES）にはステップ101に進む。登録されていない場合（ステップ112のNO）には応答送信要が記憶されているか否かを調べ（ステップ113）、記憶されている場合（ステップ113のYES）には応答制御手段2Aに応答送信を要求し（ステップ114）、記憶されていない場合（ステップ113のNO）には何もしないで処理を終了する。

第5図は第1図における応答制御手段2Aの処理を示すフローチャートである。第5図において、応答制御手段2Aは、起動されて処理を開始すると、現在の受信確認番号をウインド制御手段3Aから取得し(ステップ201)、取得した受信確認番号を監視フレームF2内の1にセットし(ステップ202)、受信確認番号に1を加算し(ステップ203)、マルチリンク管理手段5Aに対して送信要求を行い(ステップ204)、処理を終了する。

第6図は第1図におけるウインド制御手段3Aの処理を示すフローチャートである。第6図において、ウインド制御手段3Aは、起動されて処理を開始すると、受けた指示を判別する(ステップ301)。送信指示の場合(ステップ301の送信)には現在の送信順序番号と送達確認の取れた番号とを比較し(ステップ302)、その差が送信ウインドサイズ以内か判別する(ステップ303)。送信ウインドサイズ以内の場合(ステップ303のYES)には送信順序番号に1を加算し

を指示し(ステップ310)、等しくない場合(ステップ309のNO)には先行受信として「受信保留」を指示する(ステップ311)。

ステップ306で受信したフレームが監視フレームF2である場合およびステップ312、310、311の後、ステップ313に進み、受信した情報転送専用フレームF1内の受信確認番号cあるいは監視フレームF2の場合は1を取得し(ステップ313)、その受信確認番号で自局からの送達確認が取れていない送信順序番号を調べ、必要に応じて更新し(ステップ314)、全て送達確認が取れていれば応答待ちタイマをストップし(ステップ315)、処理を終了する。

第7図は第1図における誤り回復手段4Aの処理を示すフローチャートである。第7図において、誤り回復手段4Aは、応答待ちタイマ7Aのタイムアウト時に起動され処理を開始する。処理としては、再送回数を1加算し(ステップ401)、その後、規定回数との比較を行い(ステップ402)、規定回数を越えた場合(ステップ402の

「送信可能」を指示し(ステップ304)、送信ウインドサイズを超えていたら「送信不可」を指示し(ステップ305)、それぞれ処理を終了する。

一方、受信指示の場合(ステップ301の受信)には受信したフレームが情報転送専用フレームF1か監視フレームF2かを判別し(ステップ306)、情報転送専用フレームF1の場合(ステップ306のYES)にはフレーム内の送信順序番号bと自局管理の受信確認番号とを比較する(ステップ307)。そして、その差が受信ウインドサイズ以上あるいは二重受信であるか否かを判別し(ステップ308)、そうである場合(ステップ308のYES)には受信フレームを廃棄対象とする(ステップ312)。ただし、受信フレームに含まれる受信確認番号については廃棄しない。また、正常な情報転送専用フレームF1の場合(ステップ308のNO)には前述の2つの番号が等しいか否かを調べ(ステップ309)、等しい場合(ステップ309のYES)には「受信OK」

NO)には相手局障害とし(ステップ404)、処理を終了する。また、規定回数以内の場合(ステップ402のYES)には送信ウインドを修正し再送するべく順序制御手段1Aに送信を要求する(ステップ403)。

第8図は第1図におけるマルチリンク管理手段5Aの処理を示すフローチャートである。第8図において、マルチリンク管理手段5Aは、送信の場合、送信可能なシングルリンク9を検索し(ステップ501)、見つかったかどうか判断し(ステップ502)、見つかった場合(ステップ502のYES)にはそのシングルリンクに対して送信を要求し(ステップ503)、処理を終了する。また、見つからなかった場合(ステップ502のNO)でも送信OKとする(ステップ504)。すなわち、送信NGとしても何ら対処する方法はないので、送信OKとし、その後に相手応答がないことにより再送で対処する。

受信の場合には、受信したフレームを順序制御手段1Aに引き渡し(ステップ505)、処理を

終了する。

シングルリンク切断通知の場合には、マルチリンク8が接続中か否かを判断し(ステップ506)、接続中の場合(ステップ506のYES)にはそのシングルリンクに対して再接続手順の開始を指示し(ステップ507)、処理を終了する。接続中でないなら無視し、処理を終了する。

シングルリンク接続通知の場合には、他のシングルリンクが全て切断中か否かを判別し(ステップ508)、切断中の場合(ステップ508のYES)には送信ウィンドを修正し順序制御手段1Aに情報転送専用フレームF1の送信(再送)を要求し(ステップ509)、処理を終了する。他に接続中のシングルリンクが存在する場合(ステップ508のNO)には特に何もしないで処理を終了する。

第9図は第1図におけるシングルリンク制御手段6Aの処理を示すフローチャートである。第9図において、シングルリンク制御手段6Aは、接続完了の場合には接続通知をマルチリンク管理手

段5Aに与え(ステップ601)、切断完了の場合には切断通知をマルチリンク管理手段5Aに与え(ステップ602)、それぞれ処理を終了する。
(発明の効果)

以上説明したように本発明の送達確認方式においては、送達確認をマルチリンク上で統合的に管理し、応答が所定時間以内でない場合に再送を試みる他に、全シングルリンクが切断モードに移行してしまった場合にはシングルリンクの再接続を試みて再送を行うようにしているので、許容時間内に1本でもシングルリンクが接続できればマルチリンクの切断とならないため、障害の発生頻度が大幅に低下し、有効な送達確認が行える効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の送達確認方式の一実施例を示す構成図、

第2図は情報転送専用フレームの論理的構成図、

第3図は監視フレームの論理的構成図、

第4図は順序制御手段の処理のフローチャート、

第5図は応答制御手段の処理のフローチャート、
第6図はウィンド制御手段の処理のフローチャート、

第7図は誤り回復手段の処理のフローチャート、

第8図はマルチリンク管理手段の処理のフローチャートおよび、

第9図はシングルリンク制御手段の処理のフローチャートである。

図において、

A …… 自局

B …… 相手局

1 A, 1 B …… 順序制御手段

2 A, 2 B …… 応答制御手段

3 A, 3 B …… ウィンド制御手段

4 A, 4 B …… 誤り回復手段

5 A, 5 B …… マルチリンク管理手段

6 A, 6 B …… シングルリンク制御手段

7 A, 7 B …… 応答待ちタイマ

8 …… マルチリンク

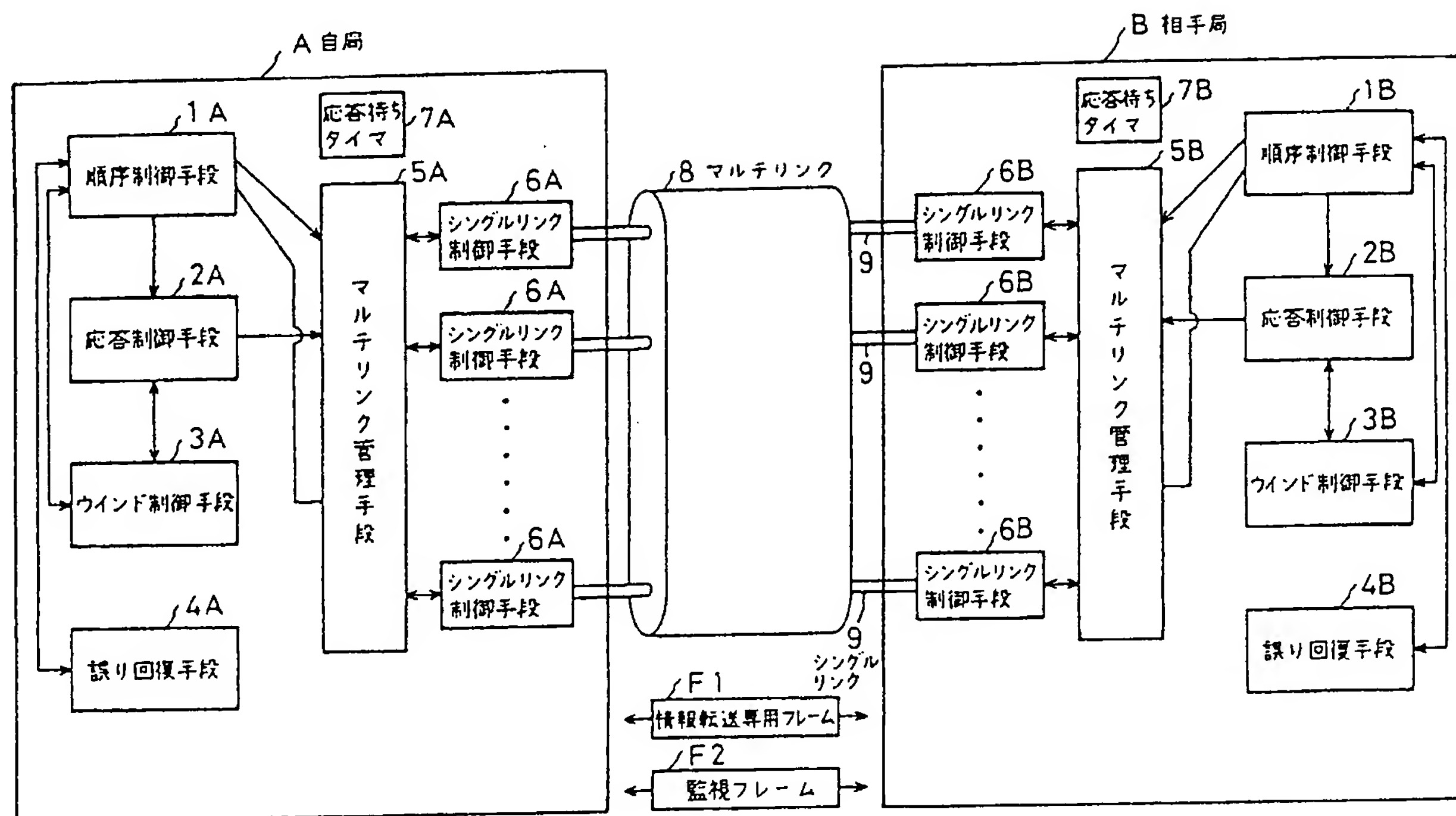
9 …… シングルリンク

F 1 …… 情報転送専用フレーム

F 2 …… 監視フレーム

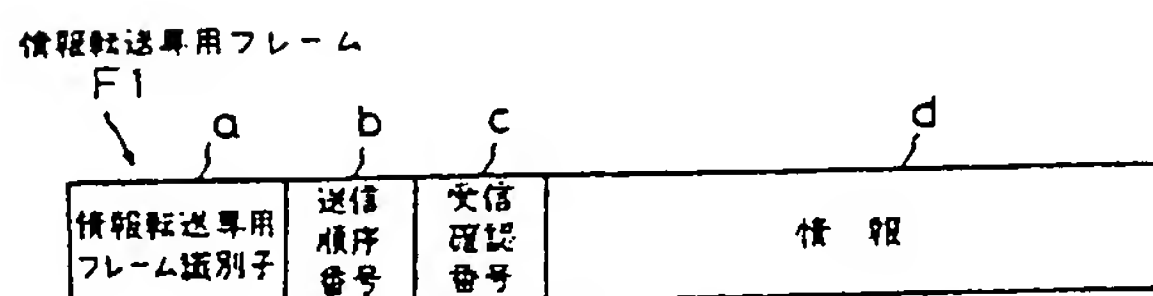
特許出願人 日本電気株式会社

代理人 弁理士 境 廣 巳



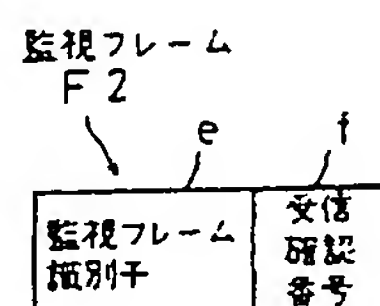
実施例の構成図

第 1 図



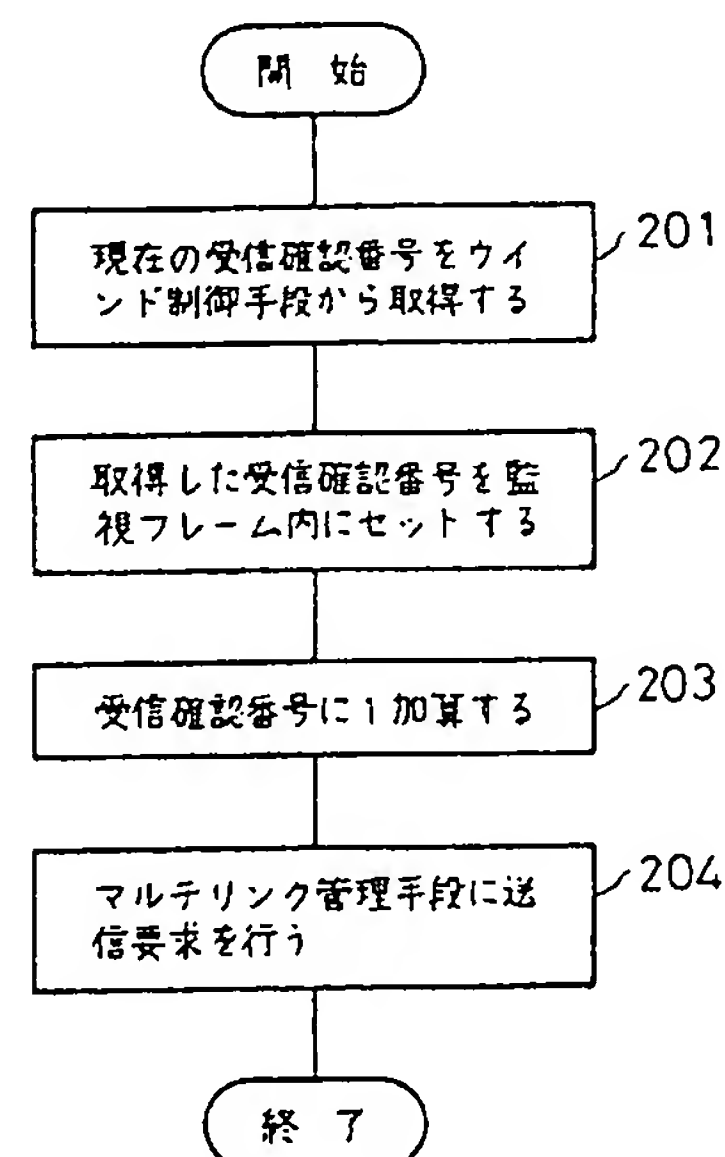
情報転送専用フレームの論理的構成図

第 2 図



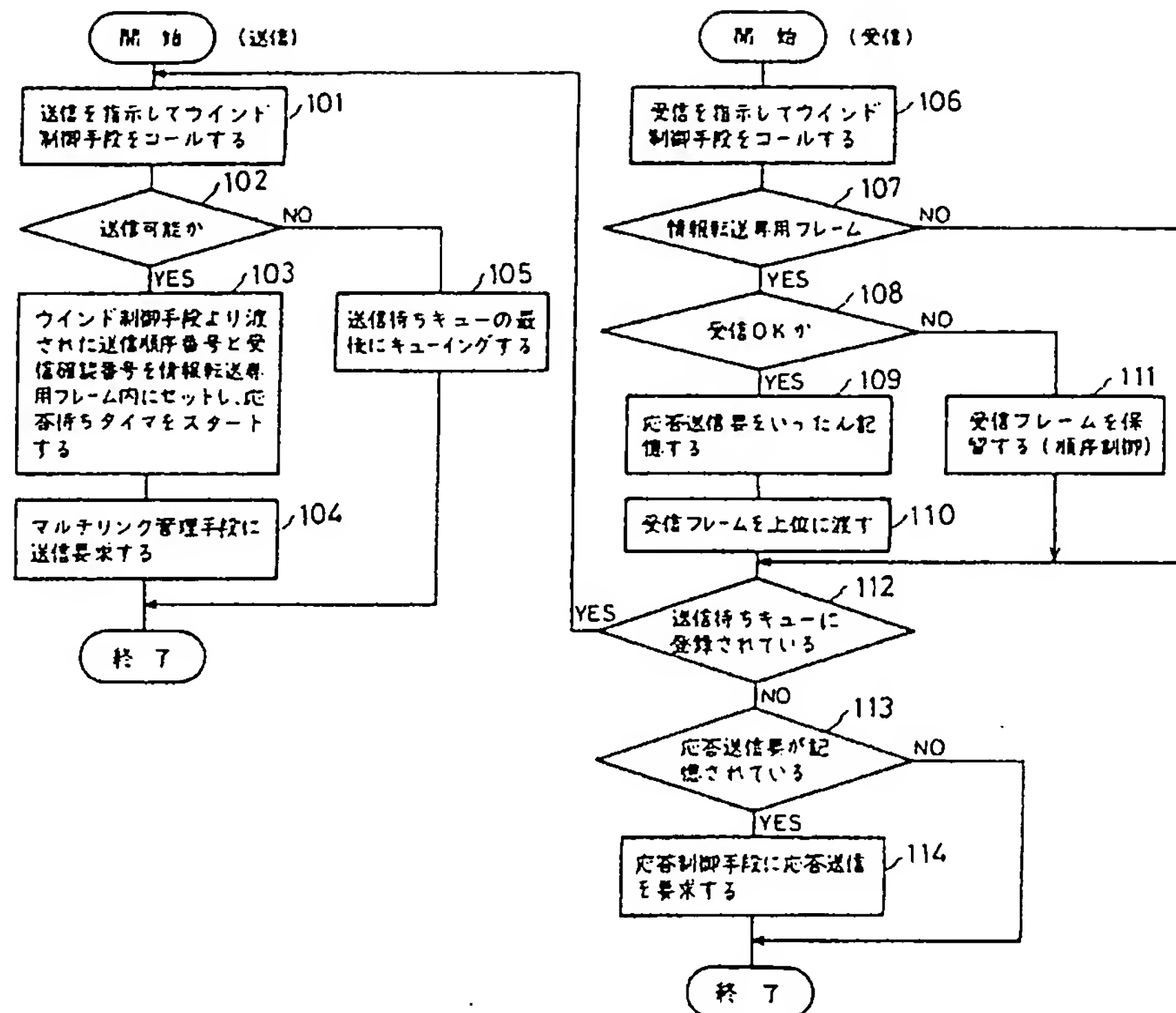
監視フレームの論理的構成図

第 3 図



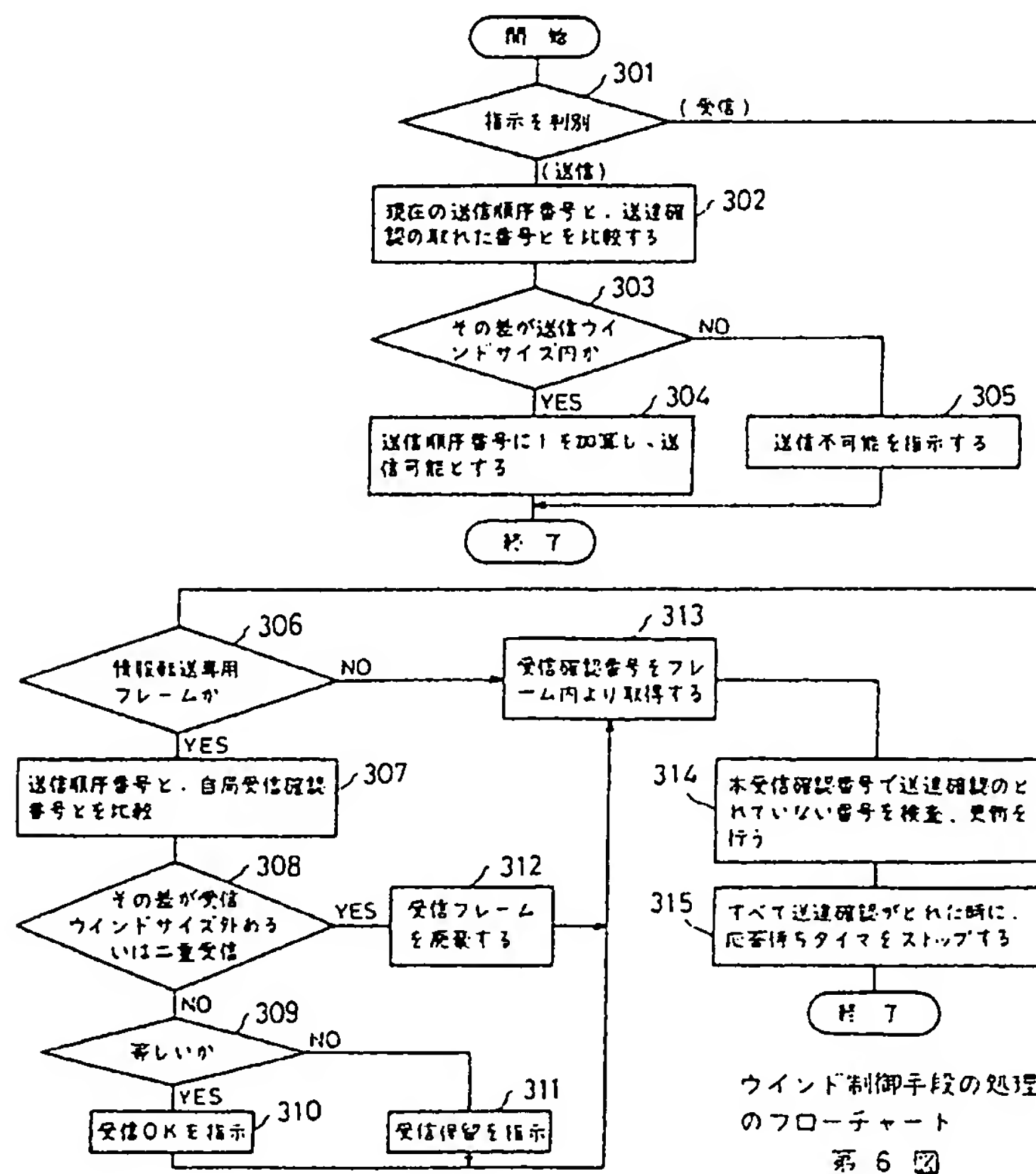
応答制御手段の処理のフローチャート

第 5 図



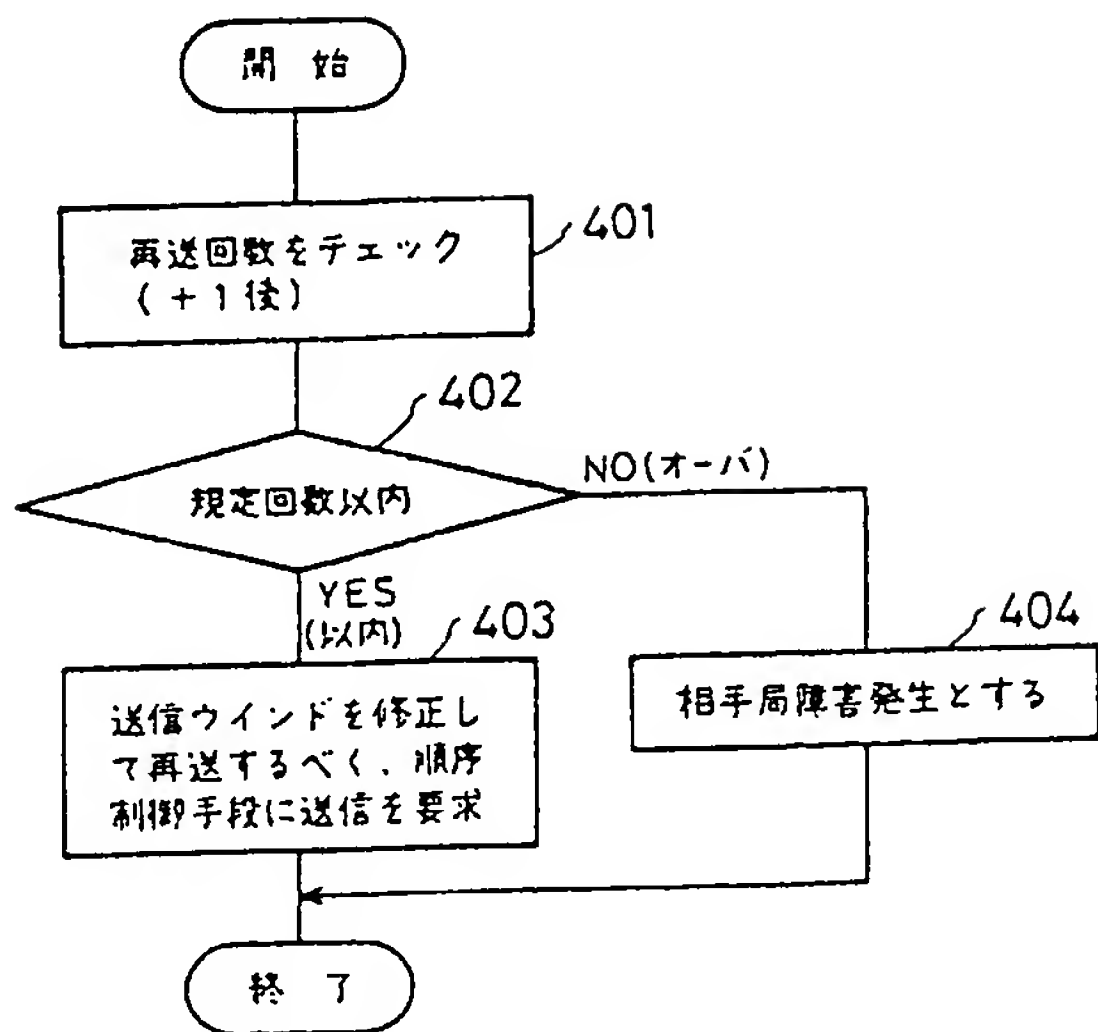
順序制御手段の処理のフローチャート

第4図

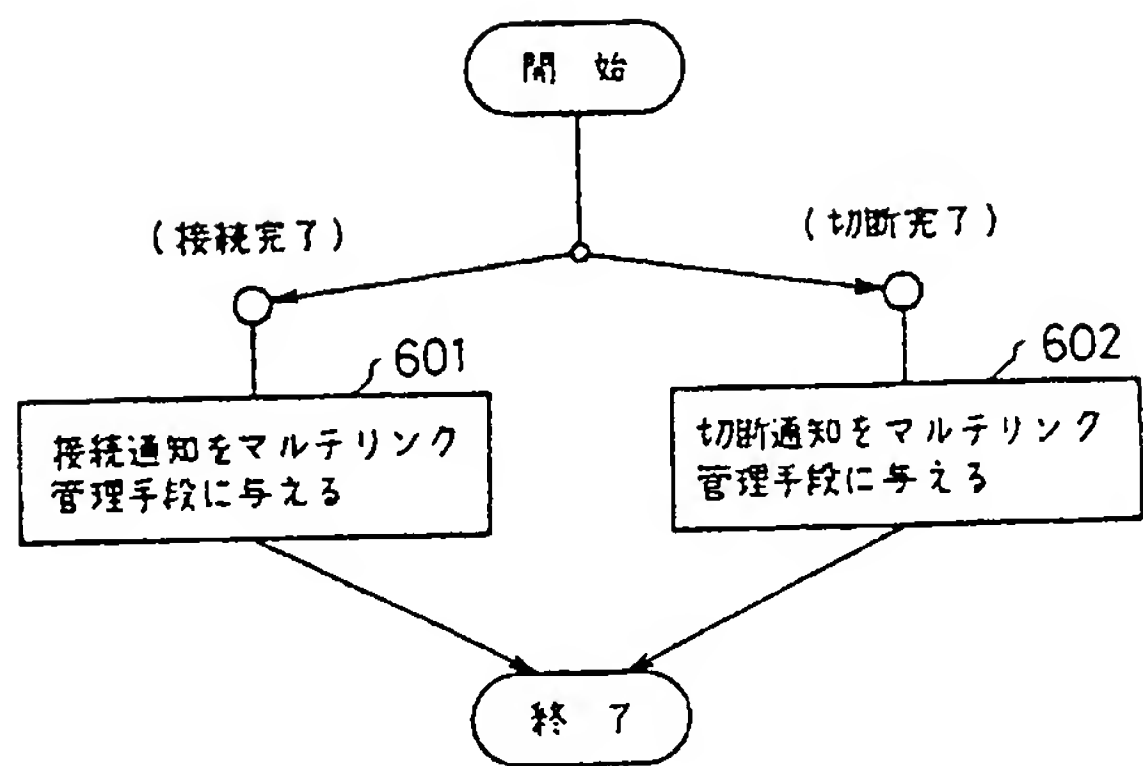


ウィンド制御手段の処理のフローチャート

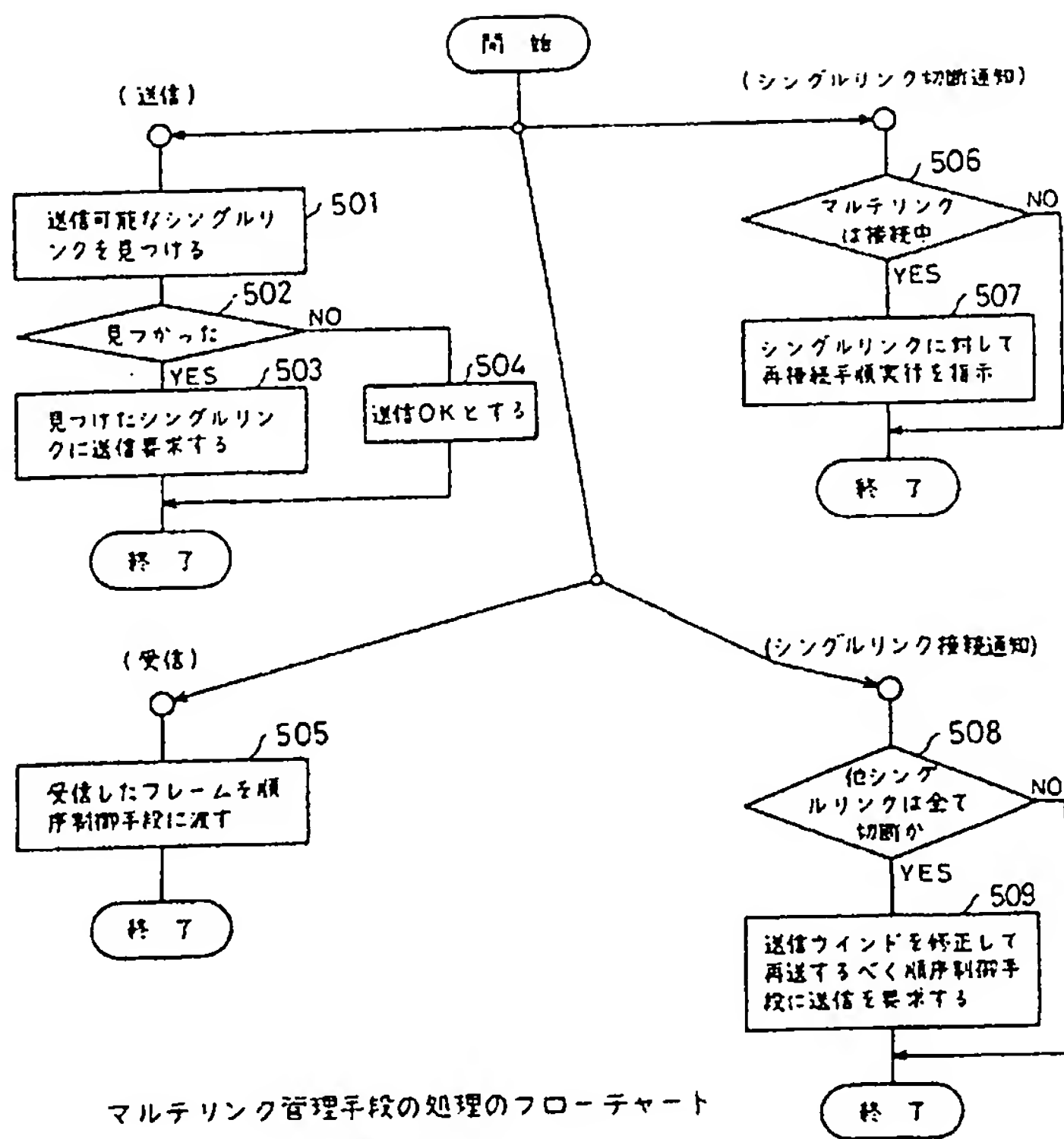
第6図



誤り回復手段の処理のフローチャート
第 7 図



シングルリンク制御手段の処理のフローチャート
第 9 図



マルチリンク管理手段の処理のフローチャート
第 8 図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.